

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置と、利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記読出部は、予め定められたパスワードを前記外部記憶装置へ送信することにより前記外部記憶装置に前記隠蔽パーティションの読出しを許可させることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。 10

【請求項 3】

前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより短い時間で起動する副オペレーティングシステムであり、

前記読出部は、前記主オペレーティングシステムから隠蔽された前記隠蔽パーティションから、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを読み出すことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより単位時間当たりの消費電力が小さい副オペレーティングシステムであり、

前記読出部は、前記主オペレーティングシステムから隠蔽された前記隠蔽パーティションから、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。 20

【請求項 5】

前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより短い時間で起動する副オペレーティングシステムであり、

前記主オペレーティングシステムの実行中において、利用者からサスペンド指示を受け取った場合に、前記主オペレーティングシステムの動作を中断させ、当該主オペレーティングシステムの実行状態を退避領域に退避させるサスペンド部を更に備え、

前記サスペンド指示を受け取った状態であるサスペンド状態において、利用者から前記読出指示を受け取った場合に、前記読出部は、前記副オペレーティングシステムの実行プログラムを前記隠蔽パーティションから前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。 30

【請求項 6】

前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムを前記副オペレーティングシステムに切り替える切替指示を受け取った場合に、前記主オペレーティングシステムを前記サスペンド状態に移行させ、

前記読出部は、前記主オペレーティングシステムが前記サスペンド状態となった場合に、前記読出指示を受け取ったとして、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする請求項 5 記載の情報処理装置。 40

【請求項 7】

前記副オペレーティングシステムの実行が終了した場合に、前記主オペレーティングシステムの実行状態を前記退避領域から復帰させ、前記主オペレーティングシステムの実行を再開させる再開部を更に備えることを特徴とする請求項 6 記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムの実行状態を、前記隠蔽パーティ 50

ション内に設けられた前記退避領域に退避することを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項9】

前記主オペレーティングシステム上で実行され、前記主記憶装置の一部を前記退避領域として割り当てることを前記主オペレーティングシステムに要求するデバイスドライバを更に備え、

前記サスペンド部は、前記デバイスドライバにより割り当てられた前記退避領域に前記実行状態を退避することを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項10】

前記サスペンド部は、前記情報処理装置に設けられたACPI機能を用いてNVS(Non-Volatile-Sleeping)領域に前記退避領域を確保することを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項11】

前記サスペンド部は、当該情報処理装置による画面表示に用いられるビデオメモリを、前記退避領域として用いることを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項12】

前記サスペンド部は、前記ビデオメモリのうち、前記副オペレーティングシステムにより使用されない領域である未使用領域を前記退避領域として用いることを特徴とする請求項11記載の情報処理装置。

【請求項13】

前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムがサスペンド状態となり、かつ前記副オペレーティングシステムが起動されない場合に電源がOFFとされ記憶内容が失われる記憶領域を、前記退避領域として用いることを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項14】

利用者から参照可能な通常パーティションと、利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えた情報処理装置を制御する制御方法であって、前記隠蔽パーティションに、オペレーティングシステムの実行プログラムを予め格納する段階と、

利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す段階と、

前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する段階とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項15】

利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えたコンピュータを情報処理装置として機能させるプログラムであって、

前記コンピュータを、

利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、

前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項16】

利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えたコンピュータを情報処理装置として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記プログラムは、前記コンピュータを、

利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、

前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部と

して機能させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体に関する。特に本発明は、オペレーティングシステムの起動方法を制御する情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数のオペレーティングシステムのそれぞれを動作状態又はサスペンド状態に切り替えることにより、複数のオペレーティングシステムを切り替える情報処理装置が提案されている（特許文献1、特許文献2、及び特許文献3。）。 10

【0003】

【特許文献1】

特開2001-256066号公報

【特許文献2】

特開平11-288366号公報

【特許文献3】

特開平10-63362号公報

【0004】 20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記文献に開示された情報処理装置は、第1のオペレーティングシステムを用いて、第2のオペレーティングシステムの実行プログラムが格納された外部記憶装置内の領域をアクセスできてしまう場合がある。したがって、上記情報処理装置は、利用者の不用意な操作や、悪意あるプログラムの処理が第1のオペレーティングシステム上で行われた場合に、第2のオペレーティングシステムの実行プログラムを破損させてしまうおそれがあった。

【0005】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。 30

【0006】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第1の形態によると、利用者から参照可能な通常パーティションとオペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置と、利用者からの読出指示に応じてオペレーティングシステムの実行プログラムを隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、主記憶装置に読み出されたオペレーティングシステムを実行する実行部とを備えることを特徴とする情報処理装置、当該情報処理装置を制御する制御方法、当該情報処理装置を実現するプログラム、及び当該プログラムを記録した記録媒体を提供する。 40

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0008】

図1は、本実施形態に係る情報処理装置10の機能ブロック図を示す。情報処理装置10 50

は、主記憶装置 200 内のアドレスにマッピングされない記憶領域である外部記憶装置 100 と、主記憶装置 200 と、オペレーティングシステム（以下、OS）を動作させる OS 処理部 300 と、利用者から押下を受け付ける内蔵ボタン 400 と、ROM 等に格納された BIOS プログラムを動作させる BIOS 処理部 500 とを備える。本実施形態において OS は、アプリケーションプログラムに対して、情報処理装置 10 内に設けられた各種の装置、例えば、入出力装置及び外部記憶装置の機能を提供するプログラムである。例えば、OS は、OS の基本動作を実現するカーネルプログラムを含んでもよいし、入出力装置のそれぞれを制御するプログラムであるデバイスドライバを含んでもよい。

【0009】

外部記憶装置 100 は、情報処理装置 10 における通常動作を管理する主 OS から参照できない隠蔽パーティション 120 に、主 OS より起動時間が短くかつ消費電力の小さい副 OS を予め格納しておく。そして、BIOS 処理部 500 は、利用者から内蔵ボタン 400 を介して主 OS を副 OS に切り替える切替指示を受けた場合に、主 OS の実行を中断させ、主記憶装置 200 内における主 OS の実行状態を退避領域 230 に退避し、副 OS を隠蔽パーティション 120 から主記憶装置 200 に読み出して実行させる。そして、BIOS 処理部 500 は、副 OS の動作が終了した場合に、主 OS の実行状態を退避領域 230 から復帰させ、主 OS の実行を再開させる。

【0010】

このように、情報処理装置 10 は、利用者が主 OS を用いて参照することができない隠蔽パーティション 120 に副 OS を格納しておくので、利用者の不用意な操作により副 OS の実行プログラムが損傷するのを防ぐことができる。また、情報処理装置 10 は、主 OS のサスペンド中に、主 OS より起動時間が短くかつ消費電力の小さい副 OS を起動できるので、主 OS の起動を必要としない情報処理を迅速かつ高効率に行うことができる。

なお、OS が起動する時間とは、例えば、情報処理装置 10 が OS の実行ファイルを外部記憶装置 100 から主記憶装置 200 に読み出す指示を利用者から受け取ってから、利用者が OS を利用可能となるまでの時間である。利用者が OS を利用可能となるまでの時間とは、利用者のコマンドを受け付け可能になる状態までの時間であってもよいし、アプリケーションプログラムが OS の機能を用いて情報の表示を行うことができる状態になるまでの時間であってもよいし、利用者の指示に応じてアプリケーションプログラムの実行を開始できる状態になるまでの時間であってもよい。

【0011】

外部記憶装置 100 は、利用者から参照可能な通常パーティション 110 と、主 OS から隠蔽された隠蔽パーティション 120 と、通常パーティション 110 及び隠蔽パーティション 120 へのアクセスを制御するディスクコントローラ 130 とを有する。通常パーティション 110 は、主 OS を動作させる主 OS 実行プログラム 115 を格納している。隠蔽パーティション 120 は、副 OS を動作させる副 OS 実行プログラム 125 を格納している。例えば、隠蔽パーティション 120 は、主 OS 及び副 OS の何れからも隠蔽され、BIOS 処理部 500 のみからアクセス可能な領域であってもよいし、主 OS のみから隠蔽され、副 OS 及び BIOS 処理部 500 からアクセス可能な領域であってもよい。

【0012】

主 OS は、各種のアプリケーションを動作させる汎用の OS であり、例えば、WINDOWS（登録商標）等の比較的高機能な OS である。主 OS は、動作を一時中断してハードウェアの一部への電源供給を停止する通常サスペンド指示や、切替指示等を受け取っていない状態である通常状態において、ユーザプログラム又はデバイスドライバ等の指示に応じて、OS 処理部 300 と協業し、入出力装置等の管理を行う。

【0013】

一方、副 OS は、主 OS のサスペンド中において特定のサービスを提供することを主目的とした OS であり、特定のアプリケーションのみを動作させる専用 OS であってもよい。例えば、副 OS は、DOS 等の比較的低機能の制限された OS であってもよいし、LINUX（登録商標）の機能の一部を削除する等のカスタマイズを行った OS であってもよい。

また、副OSは、主OSに比べ機能が制限されているので、主OSに比べ消費電力を小さくしてもよい。例えば、情報処理装置10は、副OSを動作させている場合に、主OSを動作させている場合より、低いクロック周波数でCPU等を動作させてもよいし、少ないハードウェアコンポーネントへ電源供給して動作してもよいし、少ないメモリ使用量で動作してもよい。

なお、副OSは、情報処理装置10が切替指示を受け取った場合に、主OSに比べ機能の制限された環境で、例えば、PIM(Personal Information Manager)等の特定のアプリケーションソフトウェアのみを動作させてもよい。

また、副OS実行プログラム125とは、副OSを実行させるプログラムコードであってもよいし、予め起動された副OSの実行状態(例えば、プログラムコード及びスタックエリア等を含むメモリエメージ)であってもよい。 10

【0014】

ディスクコントローラ130は、主OSが動作する通常状態において、OS処理部300から受け取った通常アクセス指示に従い、通常パーティション110にアクセスする。一方、ディスクコントローラ130は、予め定められたパスワードをBIOS処理部500から受け取った場合に、隠蔽パーティション120からの読み出しを許可する。そして、ディスクコントローラ130は、OS処理部300又はBIOS処理部500からの指示に応じた、通常パーティション110又は隠蔽パーティション120へのアクセス結果を、OS処理部300又はBIOS処理部500に返送する。

【0015】

主記憶装置200は、通常状態においてOS処理部300により実行される主OSが用いる主OS使用空間210と、主OS上で実行されるデバイスドライバ220と、主OSの実行状態の退避先である退避領域230とを有する。 20

【0016】

主OS使用空間210は、OS処理部300により外部記憶装置100から読み出された主OS実行プログラム115を格納する。例えば、主OS使用空間210は、主OSを動作させるプログラムと、当該主OSの実行状態としてのスタックエリア等を含む。なお、主OS使用空間210として用いられる主記憶装置200上のメモリ空間の一部は、主OSがサスペンド状態となった場合に、副OSにより使用される。

【0017】

デバイスドライバ220は、主記憶装置200が管理する主記憶の一部を退避領域230として割り当てておくことを主OSに要求することにより、退避領域230を確保する。 30

【0018】

退避領域230は、デバイスドライバ220の指示を受けた主OSにより割り当てられ、主OS及びユーザプログラムから使用されない領域である。

【0019】

OS処理部300は、例えば、CPU等の中央処理装置を含み、主OS使用空間210にある実行コードを順次主記憶装置200から読出すことにより、主OSとして動作する。OS処理部300は、ユーザプログラム等から受けた指示に従い、通常パーティション110にアクセスしてもよいし、BIOS処理部500等を用いて入出力装置との通信を行ってもよい。例えば、OS処理部300は、デバイスドライバ220により退避領域230を確保した場合に、退避領域230の主記憶装置200上の位置を示す情報をサスペンド部510に送る。 40

【0020】

また、OS処理部300は、主OSの動作を中断する旨を示す動作中断指示をサスペンド部510から受け取ると、主OSの動作を中断する処理、即ち、主OSの動作に必要なプログラムを終了させる処理を行い、サスペンド処理が終了した旨を示す動作中断終了通知をサスペンド部510に送る。

また、OS処理部300は、実行部530から受け取った副OS実行指示に応じて、主記憶装置200内に読み出された副OSを実行する。そして、OS処理部300は、副OS 50

の実行を終了した場合に、副OS実行終了通知を再開部540に送る。また、OS処理部300は、再開部540から受け取った主OS実行再開指示に応じて、主記憶装置200内に復帰された主OSの実行を再開する。

【0021】

内蔵ボタン400は、複数のボタンを含み、利用者から押下されたボタンに応じて、サスペンド指示及び切替指示のいずれかを選択しサスペンド部510に送る。切替指示とは、例えば、主OSの実行状態を退避領域230に退避する退避指示と、副OS実行プログラム125を隠蔽パーティション120から読み出す読出指示とを含む。

なお、内蔵ボタン400は、複数のボタンとして、キーボードとは別個に設けられたボタン又はスイッチを含んでもよいし、キーボードに付随して設けられたボタン又はスイッチを含んでもよいし、キーボードにおけるキーの所定の組合せへの入力をボタンへの押下と判断してもよい。

【0022】

BIOS処理部500は、サスペンド部510と、読出部520と、実行部530と、再開部540とを有する。

サスペンド部510は、通常サスペンド指示又は切替指示を内蔵ボタン400から受け付けると、OS処理部300に動作中断指示を送る。そして、サスペンド部510は、内蔵ボタン400から受け取った指示が通常サスペンド指示であり、かつ動作中断終了通知をOS処理部300から受け取った場合に、外部記憶装置100等の入出力装置の電源をOFFにする。その後、サスペンド部510は、主OSの動作を復帰する旨の指示を内蔵ボタン400から受け取ると、入出力装置等の電源をONとし、主OSの動作を再開させる。

【0023】

例えば、サスペンド部510は、情報処理装置10を、主OSの実行状態を主記憶装置200に記憶させ、主記憶装置200への電源供給を継続しつつ、情報処理装置10内の入出力装置への電源供給を遮断したサスペンド状態に移行させる。また、サスペンド状態の他の例として、サスペンド部510は、主OSの実行状態を外部記憶装置100内に退避させ、主記憶装置200への電源供給を遮断したハイバネーション状態に情報処理装置10を移行させてもよい。

【0024】

一方、サスペンド部510は、内蔵ボタン400から受け取った指示が切替指示であり、かつ動作中断終了通知をOS処理部300から受け取った場合に、主記憶装置200内の主OSの実行状態を、OS処理部300から指示された位置にある退避領域230に退避する。例えば、サスペンド部510は、主OS使用空間210が占めるメモリ空間のうち、後に副OSの使用に用いられるメモリ空間のデータのみを退避領域230に退避してもよい。この場合、副OSにより使用されるメモリ空間が主OSにより使用されるメモリ空間より小さい場合には、サスペンド部510は、主OSをサスペンド状態に移行して副OSの使用領域を確保する処理を迅速に実現できる。そして、サスペンド部510は、主OSの実行状態の退避を終了した場合に、副OSの読み出しを行う旨の指示である読出指示を読出部520に送る。

【0025】

なお、他の例として、サスペンド部510は、通常サスペンド指示を受け取り、主OSの動作を中断した状態において、更に内蔵ボタン400から読出指示を受け取った場合に、読出部520及び実行部530により副OSを実行させてもよい。この場合、利用者は、主OSの動作を中断させた状態において、所望する情報処理の種類に応じて主OS又は副OSを選択して実行させることができ、利便である。

【0026】

読出部520は、主OSの実行状態を退避領域230に退避した状態であるサスペンド状態において、読出指示をサスペンド部510から受け取ると、予め定められたパスワードと、副OS実行プログラム125を読み出す旨の指示とをディスクコントローラ130に

送信する。読出部 520 は、隠蔽パーティション 120 から主記憶装置 200 内の所定の領域に副 OS 実行プログラム 125 を読み出す。そして、読出部 520 は、副 OS 実行プログラム 125 の読み出しが終了した旨を示す読出終了通知を、副 OS 実行プログラム 125 の実行に要する情報、例えば、副 OS 実行プログラム 125 が読み出された主記憶装置 200 内の番地を示す情報等と共に、実行部 530 に送る。

【0027】

実行部 530 は、読出終了通知及び副 OS 実行プログラム 125 の実行に要する情報を読出部 520 から受け取ると、副 OS 実行プログラム 125 の実行に要する情報を、副 OS 実行指示と共に OS 処理部 300 に送る。

【0028】

再開部 540 は、副 OS 実行終了通知を OS 処理部 300 から受け取った場合に、主 OS の実行状態を退避領域 230 から復帰させる。そして、再開部 540 は、主 OS 実行再開指示を OS 処理部 300 に送る。

【0029】

このように、情報処理装置 10 は、利用者から切替指示を受けた場合に、主 OS の実行を中断させ、主 OS の実行状態を退避領域 230 に退避する。そして、情報処理装置 10 は、副 OS 実行プログラム 125 を隠蔽パーティション 120 から主記憶装置 200 に読み出して実行させることができる。

【0030】

図 2 は、本実施形態に係る情報処理装置 10 の動作フローを示す。情報処理装置 10 において主 OS が起動された場合に、デバイスドライバ 220 は、主記憶装置 200 が管理する主記憶の一部を退避領域 230 として割り当ててることを主 OS に要求することにより、退避領域 230 を確保する (S110)。

【0031】

サスペンド部 510 が、通常サスペンド指示又は切替指示等のサスペンド指示を受け取った場合に (S120: YES)、OS 処理部 300 は、主 OS の動作を中断するサスペンド動作を行う (S130)。そして、サスペンド部 510 は、読出指示を含む切替指示を受け取らなかった場合に (S140: NO)、入出力装置等のハードウェアの一部への電源供給を遮断する (S150)。その後、情報処理装置 10 は、利用者からの指示に応じて通常動作し、S120 に戻り動作を継続する。

【0032】

一方、サスペンド部 510 は、切替指示を受け取った場合に (S140: YES)、主 OS の実行状態を退避領域 230 に退避する (S160)。そして、読出部 520 は、隠蔽パーティション 120 から主記憶装置 200 内の所定の領域に副 OS 実行プログラム 125 を読み出す (S170)。そして、実行部 530 は、OS 処理部 300 により副 OS 実行プログラム 125 を実行させることにより副 OS の実行を開始させる (S180)。

【0033】

OS 処理部 300 が、副 OS の実行が終了したと判断した場合に (S190: YES)、再開部 540 は、主 OS の実行状態を退避領域 230 から復帰し (S200)、OS 処理部 300 により主 OS の復帰処理を行わせる (S210)。情報処理装置 10 は、主 OS による通常動作を行い、隠蔽パーティション 120 の処理に戻る。

【0034】

この様に、情報処理装置 10 は、主 OS をサスペンド状態にした場合に、利用者からの指示に応じて、ハードウェアの一部への電源供給の遮断又は副 OS の起動を選択して行うことができる。

【0035】

図 3 は、退避領域の確保 (S110) の詳細な動作フローを示す。デバイスドライバ 220 は、主記憶装置 200 が管理する主記憶の一部を退避領域 230 として割り当ててることを主 OS に要求する (S300)。これを受けて、主 OS は、退避領域 230 を確保する (S310)。例えば、デバイスドライバ 220 は、主 OS に設けられたページング機能

又はスワッピング機能が作用しない主記憶装置 200 内の領域を、退避領域 230 として割り当てさせてもよいし、仮想記憶機能を用いることなく物理メモリ空間上に退避領域 230 を割り当てさせてもよい。

【0036】

続いて、OS 処理部 300 は、退避領域 230 の主記憶装置 200 内の位置を示す情報を BIOS 処理部 500 に通知する (S320)。従って、BIOS 処理部 500 は、主 OS 及びデバイスドライバ 220 の動作が中断された後であっても、退避領域 230 の位置を適切に特定することができる。

なお、他の例として、OS 処理部 300 は、退避領域 230 の主記憶装置 200 内の位置を示す情報を BIOS 処理部 500 に通知しなくともよい。この場合、例えば、デバイスドライバ 220 は、主記憶装置 200 内の予め定められた領域を退避領域 230 として確保し、サスペンド部 510 は、当該予め定められた領域を退避領域 230 とみなし、主 OS の実行状態を退避することができる。

10

【0037】

図 4 は、情報処理装置 10 の状態遷移図である。情報処理装置 10 は、外部から起動指示を受け取っていない場合に、電源が遮断された電源 OFF 状態 710 にある。情報処理装置 10 は、外部から起動指示を受け取ると、主 OS を起動して実行した主 OS 動作状態 700 となる。情報処理装置 10 は、通常サスペンド指示又は切替指示を受け取ると、主 OS の動作を中断した主 OS サスペンド状態 720 となる。

【0038】

情報処理装置 10 は、受け取った外部からの指示が切替指示であった場合には、副 OS を起動して副 OS 動作状態 730 となる。続いて、情報処理装置 10 は、副 OS の動作を終了すると、主 OS サスペンド状態 720 を経て、主 OS 動作状態 700 に戻る。

20

一方、情報処理装置 10 は、受け取った外部からの指示が通常サスペンド指示であった場合には、ハードウェアの一部への電源供給を遮断する。その後、情報処理装置 10 は、主 OS の復帰指示を受け取った場合に、主 OS 動作状態 700 に戻る。

情報処理装置 10 は、主 OS 動作状態 700、主 OS サスペンド状態 720、及び副 OS 動作状態 730 間の状態遷移を繰り返し行ってもよい。

【0039】

情報処理装置 10 は、電源を OFF とする旨の指示を受け取った場合に、電源 OFF 状態 710 に戻り、動作を終了する。

30

【0040】

この様に、情報処理装置 10 は、利用者等の外部からの指示に応じて、主 OS 及び副 OS の動作を中断又は再開できるので、消費電力及び起動時間等を調節しつつ、利用者の所望する機能を実現することができる。

【0041】

図 5 は、第 1 変形例における情報処理装置 10 の機能ブロック図を示す。本図における情報処理装置 10 は、図 1 に示した情報処理装置 10 に、更に ACPI 制御部 550 を備えた構成をとる。また、本図における情報処理装置 10 は、図 1 に示した情報処理装置 10 とは異なり、デバイスドライバ 220 を備えなくともよい。本図における情報処理装置 10 の動作は、図 1 に示した情報処理装置 10 の動作と略同一であるので、相違点のみを説明する。

40

【0042】

ACPI 制御部 550 は、情報処理装置 10 が起動される時に、ACPI (Advanced Configuration and Power Interface の略) に用いられるメモリ空間である NVS (Non-Volatile-Sleeping) 領域を退避領域 230 として主記憶装置 200 内に割り当てる。

【0043】

ACPI とは、インテルコーポレーション、マイクロソフトコーポレーション、及び株式会社東芝により策定された、パーソナルコンピュータの電源管理を行う規格である。AC

50

P I 機能を持つ情報処理装置 1 0 は、情報処理装置 1 0 の起動時等に、当該情報処理装置 1 0 の動作を一時的に中断する Non-Volatile-Sleeping 動作に用いられるワークメモリを、主 O S により用いられるメモリエリアとは別個に、主記憶装置 2 0 0 内に確保することができる。本実施形態において、A C P I 制御部 5 5 0 は、A C P I 機能により確保することができるワークメモリを、退避領域 2 3 0 として確保する。そして、A C P I 制御部 5 5 0 は、N V S 領域のうちの所定の領域が退避領域 2 3 0 であるとして、当該領域の主記憶装置 2 0 0 内の位置を示す情報をサスペンド部 5 1 0 に送る。これを受けて、サスペンド部 5 1 0 は、A C P I 機能を用いて確保した N V S 領域である退避領域 2 3 0 に、主 O S の実行状態を退避することができる。

【0044】

10

図 6 は、第 1 変形例における退避領域の確保 (S 1 1 0) の詳細な動作フローを示す。本変形例における情報処理装置 1 0 の動作フローは、図 2 に示した情報処理装置 1 0 の動作フローと略同一であるので、相違する S 1 1 0 の詳細動作について説明する。

【0045】

A C P I 制御部 5 5 0 は、A C P I 機能を用いて確保した N V S 領域の一部を、退避領域 2 3 0 として確保する (S 3 3 0)。そして、A C P I 制御部 5 5 0 は、主記憶装置 2 0 0 内における退避領域 2 3 0 の位置を示す情報をサスペンド部 5 1 0 に通知する (S 3 4 0)。

【0046】

このように、情報処理装置 1 0 は、主 O S 使用空間 2 1 0 とは別個に、主 O S の実行状態 20 の退避先である退避領域 2 3 0 を予め確保しておくことができる。

【0047】

図 7 は、第 2 変形例における情報処理装置 1 0 の機能ブロック図を示す。本図における情報処理装置 1 0 は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 とは異なり、退避領域 2 3 0 に代えて、退避領域 1 2 7 を隠蔽パーティション 1 2 0 内に有する。また、本図における情報処理装置 1 0 は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 とは異なり、デバイスドライバ 2 2 0 を備えなくともよい。本図における情報処理装置 1 0 の動作は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 の動作と略同一であるので、相違点のみを説明する。

【0048】

隠蔽パーティション 1 2 0 は、図 1 で説明した副 O S 実行プログラム 1 2 5 に加えて、更 30 に、退避領域 1 2 7 を有する。

【0049】

サスペンド部 5 1 0 は、隠蔽パーティション 1 2 0 内の退避領域 1 2 7 の位置の情報を、情報処理装置 1 0 の管理者又は製造者等から設定されることにより予め保持している。そして、サスペンド部 5 1 0 は、内蔵ボタン 4 0 0 から受け取った指示が切替指示であり、かつ動作中断終了通知を O S 処理部 3 0 0 から受け取った場合に、主記憶装置 2 0 0 内の主 O S の実行状態を、隠蔽パーティション 1 2 0 内の退避領域 1 2 7 に退避する。そして、サスペンド部 5 1 0 は、主 O S の実行状態の退避を終了した場合に、副 O S の読み出しを行う旨の指示である読出指示を読出部 5 2 0 に送る。

【0050】

40

再開部 5 4 0 は、副 O S 実行終了通知を O S 処理部 3 0 0 から受け取った場合に、主 O S の実行状態を退避領域 1 2 7 から主記憶装置 2 0 0 内に復帰させ、主 O S 実行再開指示を O S 処理部 3 0 0 に送る。

【0051】

このように、サスペンド部 5 1 0 が主 O S の実行状態を隠蔽パーティション 1 2 0 に退避するので、情報処理装置 1 0 は、副 O S の実行中に、主 O S の実行状態が不用意に損傷することを防止することができる。

【0052】

図 8 は、第 2 変形例における退避領域の確保 (S 1 1 0) の詳細な動作フローを示す。本変形例における情報処理装置 1 0 の動作フローは、図 2 に示した情報処理装置 1 0 の動作 50

フローと略同一であるので、相違する S 1 1 0 の詳細動作について説明する。

【0053】

情報処理装置 1 0 は、退避領域 2 3 0 へのアクセス方法、例えば、隠蔽パーティション 1 2 0 中の退避領域 2 3 0 の位置の情報及び隠蔽パーティション 1 2 0 にアクセスするパスワードを、サスペンド部 5 1 0 内に設定する (S 3 5 0)。これを受けて、サスペンド部 5 1 0 は、隠蔽パーティション 1 2 0 内の退避領域 2 3 0 に主 O S の実行状態を退避することができる。

【0054】

図 9 は、第 3 変形例における情報処理装置 1 0 の機能ブロック図を示す。本図における情報処理装置 1 0 は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 に、更に、ビデオメモリ 2 5 0 を備える。また、本図における情報処理装置 1 0 は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 とは異なり、デバイスドライバ 2 2 0 を備えなくともよい。本図における情報処理装置 1 0 の動作は、図 1 に示した情報処理装置 1 0 の動作と略同一であるので、相違点のみを説明する。

10

【0055】

ビデオメモリ 2 5 0 は、情報処理装置 1 0 による画面表示に用いられるメモリである。本変形例において、ビデオメモリ 2 5 0 は、当該ビデオメモリ 2 5 0 のうち副 O S により使用されない未使用領域を、退避領域 2 5 5 として含む。

【0056】

サスペンド部 5 1 0 は、内蔵ボタン 4 0 0 から受け取った指示が切替指示であり、かつ動作中断終了通知を O S 処理部 3 0 0 から受け取った場合に、主記憶装置 2 0 0 内の主 O S の実行状態を、退避領域 2 5 5 に退避する。そして、サスペンド部 5 1 0 は、主 O S の実行状態の退避を終了した場合に、副 O S の読み出しを行う旨の指示である読出指示を読出部 5 2 0 に送る。

20

【0057】

O S 処理部 3 0 0 は、主 O S の動作を中断する旨を示す動作中断指示をサスペンド部 5 1 0 から受け取ると、主 O S の動作を中断する処理、即ち、主 O S の動作に必要なプログラムを終了させる処理を行い、サスペンド処理が終了した旨を示す動作中断終了通知をサスペンド部 5 1 0 に送る。O S 処理部 3 0 0 は、主 O S の動作を中断する処理として、例えば、ビデオメモリ 2 5 0 の内容を主記憶装置 2 0 0 上に退避する処理を行ってもよい。

また、O S 処理部 3 0 0 は、再開部 5 4 0 から受け取った主 O S 実行再開指示に応じて、主記憶装置 2 0 0 内に復帰された主 O S の実行を再開する。O S 処理部 3 0 0 は、主 O S の実行を再開する処理として、例えば、主 O S の実行中断前に主記憶装置 2 0 0 退避しておいたビデオメモリ 2 5 0 の内容をビデオメモリ 2 5 0 に復帰してもよい。

30

【0058】

再開部 5 4 0 は、副 O S 実行終了通知を O S 処理部 3 0 0 から受け取った場合に、主 O S の実行状態を退避領域 2 5 5 から主記憶装置 2 0 0 内に復帰させ、主 O S 実行再開指示を O S 処理部 3 0 0 に送る。

【0059】

図 1 0 は、第 3 変形例における情報処理装置 1 0 の動作フローを示す。本変形例における情報処理装置 1 0 の動作フローは、図 2 に示した情報処理装置 1 0 の動作フローと略同一であるので、相違点について説明する。本例において、情報処理装置 1 0 は、退避領域の確保 (S 1 1 0) を行わなくてもよい。

40

【0060】

サスペンド部 5 1 0 が、読出指示を含む切替指示を受け取った場合に (S 1 4 0 : Y E S)、O S 処理部 3 0 0 は、ビデオメモリ 2 5 0 の内容を主記憶装置 2 0 0 内に退避する (S 1 5 5)。

【0061】

O S 処理部 3 0 0 による主 O S の復帰動作 (S 2 1 0) の後に、O S 処理部 3 0 0 は、ビデオメモリ 2 5 0 の内容を主記憶装置 2 0 0 から復帰する (S 2 2 0)。その後、O S 処理部 3 0 0 は、画面表示の更新処理を行い、サスペンド前の画面表示を復帰することがで

50

きる。

【0062】

このように、本例において、サスペンド部510は、主OSの実行が中断され、かつ副OSが起動されない場合に電源がOFFとされ記憶内容が失われる記憶領域の一例であるビデオメモリ250を、主OSの実行状態の退避先として用いるので、主OSの実行前又は実行中に退避領域255を予め確保する処理を省くことができる。

なお、他の例として、情報処理装置10は、ビデオメモリ250の他に、主記憶装置200上の所定の領域を用いてもよいし、情報処理装置10内に設けられた入出力装置が持つ記憶領域を用いてもよい。

【0063】

また、本例において、OS処理部300は、中断処理の際にビデオメモリ250の内容を退避する(S155)が、他の例として、画面表示の解像度を下げる処理を行ってもよい。例えば、WINDOWS(登録商標)等の高解像度な通常画面を、WINDOWS(登録商標)のDOSモード等の低解像度な画面に変更してもよい。この場合、サスペンド部510は、画面表示の解像度が下がったために使用されなくなったビデオメモリ250内の領域を、退避領域255として用いる。そして、OS処理部300は、主OSを復帰する場合に、画面表示の解像度を中断前の状態に戻し、画面表示の更新処理を行い、サスペンド前の画面表示を復帰する。

この場合、情報処理装置10は、ビデオメモリ250の内容を主記憶装置200等に退避することなく、副OSへの切り替えを行うことができる。

【0064】

図11は、実施形態及び変形例における情報処理装置10のハードウェア構成の一例を示す。本実施形態に係る情報処理装置10は、ホストコントローラ1082により相互に接続されるCPU1000、RAM1020、グラフィックコントローラ1075、及び表示装置1080を有するCPU周辺部と、入出力コントローラ1084によりホストコントローラ1082に接続される通信インターフェイス1030、ハードディスクドライブ1040、及びCD-ROMドライブ1060を有する入出力部と、入出力コントローラ1084に接続されるROM1010、フレキシブルディスクドライブ1050、及び入出力チップ1070を有するレガシー入出力部とを備える。

【0065】

ホストコントローラ1082は、RAM1020と、高い転送レートでRAM1020をアクセスするCPU1000及びグラフィックコントローラ1075とを接続する。CPU1000は、ROM1010及びRAM1020に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。グラフィックコントローラ1075は、CPU1000等がRAM1020内に設けたフレームバッファ上に生成する画像データを取得し、表示装置1080上に表示させる。これに代えて、グラフィックコントローラ1075は、CPU1000等が生成する画像データを格納するフレームバッファとしてビデオメモリ1077を用いる。

【0066】

入出力コントローラ1084は、ホストコントローラ1082と、比較的高速な入出力装置である通信インターフェイス1030、ハードディスクドライブ1040、及びCD-ROMドライブ1060を接続する。通信インターフェイス1030は、ネットワークを介して他の装置と通信する。ハードディスクドライブ1040は、情報処理装置10が使用するプログラム及びデータを格納する。CD-ROMドライブ1060は、CD-ROM1095からプログラム又はデータを読み取り、RAM1020を介して入出力チップ1070に提供する。

【0067】

また、入出力コントローラ1084には、ROM1010と、フレキシブルディスクドライブ1050や入出力チップ1070等の比較的低速な入出力装置とが接続される。ROM1010は、情報処理装置10の起動時にCPU1000が実行するブートプログラム

や、情報処理装置 10 のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。例えば、ROM 1010 は、本実施形態における BIOS 処理部 500 を実現するプログラムを格納する。フレキシブルディスクドライブ 1050 は、フレキシブルディスク 1090 からプログラム又はデータを読み取り、RAM 1020 を介して入出力チップ 1070 に提供する。入出力チップ 1070 は、フレキシブルディスク 1090 や、例えばパラレルポート、シリアルポート、キーボードポート、マウスポート等を介して各種の入出力装置を接続する。また、入出力チップ 1070 は、使用者の入力に対応するデータを受信し、情報処理装置 10 上で実行されるプログラムに与える。

【0068】

情報処理装置 10 に提供され実行されるプログラムは、機能構成として、デバイスドライバ、サスペンドモジュール、読出モジュール、実行モジュール、再開モジュール、ACP I 制御モジュール、及び OS 処理モジュールを有する。各モジュールが情報処理装置 10 に働きかけて行わせる動作は、図 1 から図 10 において説明した情報処理装置 10 における、対応する部材の動作と同一であるから、説明を省略する。

【0069】

情報処理装置 10 に提供されプログラムは、フレキシブルディスク 1090、CD-ROM 1095、又は IC カード等のプログラム記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、プログラム記録媒体から読み出され、情報処理装置 10 においてインストールされ実行される。

【0070】

以上に示したプログラム又はモジュールは、外部の記憶媒体に格納されてもよい。記憶媒体としては、フレキシブルディスク 1090、CD-ROM 1095 の他に、DVD や PD 等の光学記録媒体、MD 等の光磁気記録媒体、テープ媒体、IC カード等の半導体メモリ等を用いることができる。また、専用通信ネットワークやインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク又は RAM 等の記憶装置を記録媒体として使用し、ネットワークを介してプログラムを情報処理装置 10 に提供してもよい。

【0071】

以上で示したように、情報処理装置 10 は、主 OS から隠蔽された隠蔽パーティション 120 に、副 OS 実行プログラム 125 を格納しているので、利用者からの不用意な操作や、悪意のあるプログラムによって、主 OS の動作中に副 OS 実行プログラム 125 を破損

【0072】

以上で示したように、情報処理装置 10 は、主 OS の動作を中断させた状態において、利用者の所望する情報処理の種類に応じて主 OS 又は副 OS を選択して実行させることができる。例えば、利用者は、主 OS の高機能を要しない情報処理をおこなう場合においては、起動時間の短い副 OS を選択して実行できるので、利便性が高い。

【0073】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。例えば、情報処理装置 10 は、実施形態、第 1 変形例、第 2 変形例、及び第 3 変形例として別個に説明した特徴の全てを備えてもよい。

【0074】

以上で示した実施形態によれば、以下に示す情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体が実現される。

(項目 1) 利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置と、利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部とを備えることを特徴とする

情報処理装置。

(項目2) 前記読出部は、予め定められたパスワードを前記外部記憶装置へ送信することにより前記外部記憶装置に前記隠蔽パーティションの読出しを許可させることを特徴とする項目1記載の情報処理装置。

【0075】

(項目3) 前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより短い時間で起動する副オペレーティングシステムであり、前記読出部は、前記主オペレーティングシステムから隠蔽された前記隠蔽パーティションから、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを読み出すことを特徴とする項目1記載の情報処理装置。

10

(項目4) 前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより単位時間当たりの消費電力が小さい副オペレーティングシステムであり、前記読出部は、前記主オペレーティングシステムから隠蔽された前記隠蔽パーティションから、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする項目1記載の情報処理装置。

【0076】

(項目5) 前記オペレーティングシステムは、利用者が前記読出指示を行わなかった場合に当該情報処理装置で実行される主オペレーティングシステムより短い時間で起動する副オペレーティングシステムであり、前記主オペレーティングシステムの実行中において、利用者からサスペンド指示を受け取った場合に、前記主オペレーティングシステムの動作を中断させ、当該主オペレーティングシステムの実行状態を退避領域に退避させるサスペンド部を更に備え、前記サスペンド指示を受け取った状態であるサスペンド状態において、利用者から前記読出指示を受け取った場合に、前記読出部は、前記副オペレーティングシステムの実行プログラムを前記隠蔽パーティションから前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする項目1記載の情報処理装置。

20

(項目6) 前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムを前記副オペレーティングシステムに切り替える切替指示を受け取った場合に、前記主オペレーティングシステムを前記サスペンド状態に移行させ、前記読出部は、前記主オペレーティングシステムが前記サスペンド状態となった場合に、前記読出指示を受け取ったとして、前記副オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記主記憶装置に読み出すことを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

30

【0077】

(項目7) 前記副オペレーティングシステムの実行が終了した場合に、前記主オペレーティングシステムの実行状態を前記退避領域から復帰させ、前記主オペレーティングシステムの実行を再開させる再開部を更に備えることを特徴とする項目6記載の情報処理装置。

(項目8) 前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムの実行状態を、前記隠蔽パーティション内に設けられた前記退避領域に退避することを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

40

(項目9) 前記主オペレーティングシステム上で実行され、前記主記憶装置の一部を前記退避領域として割り当ててを前記主オペレーティングシステムに要求するデバイスドライバを更に備え、前記サスペンド部は、前記デバイスドライバにより割り当てられた前記退避領域に前記実行状態を退避することを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

【0078】

(項目10) 前記サスペンド部は、前記情報処理装置に設けられたACPI機能を用いてNVS(Non-Volatile-Sleeping)領域に前記退避領域を確保することを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

(項目11) 前記サスペンド部は、当該情報処理装置による画面表示に用いられるビデオメモリを、前記退避領域として用いることを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

50

(項目12) 前記サスペンド部は、前記ビデオメモリのうち、前記副オペレーティングシステムにより使用されない領域である未使用領域を前記退避領域として用いることを特徴とする項目11記載の情報処理装置。

【0079】

(項目13) 前記サスペンド部は、前記主オペレーティングシステムがサスペンド状態となり、かつ前記副オペレーティングシステムが起動されない場合に電源がOFFとされ記憶内容が失われる記憶領域を、前記退避領域として用いることを特徴とする項目5記載の情報処理装置。

(項目14) 利用者から参照可能な通常パーティションと、利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えた情報処理装置を制御する制御方法であって、前記隠蔽パーティションに、オペレーティングシステムの実行プログラムを予め格納する段階と、利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す段階と、前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する段階とを備えることを特徴とする制御方法。

10

【0080】

(項目15) 利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えたコンピュータを情報処理装置として機能させるプログラムであって、前記コンピュータを、利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部として機能させることを特徴とするプログラム。

20

(項目16) 利用者から参照可能な通常パーティションと、オペレーティングシステムの実行プログラムを格納し利用者から隠蔽された隠蔽パーティションとを有する外部記憶装置を備えたコンピュータを情報処理装置として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータを、利用者からの読出指示に応じて、前記オペレーティングシステムの前記実行プログラムを前記隠蔽パーティションから主記憶装置に読み出す読出部と、前記主記憶装置に読み出された前記オペレーティングシステムを実行する実行部として機能させることを特徴とする記録媒体。

30

【0081】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば、主OSによる不用意な操作によって、副OSの実行プログラムを破損させてしまうことを防止する堅牢なマルチオペレーティングシステム環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本実施形態に係る情報処理装置10の機能ブロック図。

【図2】図2は、本実施形態に係る情報処理装置10の動作フロー図。

【図3】図3は、退避領域の確保(S110)の詳細な動作フロー図。

【図4】図4は、情報処理装置10の状態遷移図。

40

【図5】図5は、第1変形例における情報処理装置10の機能ブロック図。

【図6】図6は、第1変形例における退避領域の確保(S110)の詳細な動作フロー図。

【図7】図7は、第2変形例における情報処理装置10の機能ブロック図。

【図8】図8は、第2変形例における退避領域の確保(S110)の詳細な動作フロー図。

【図9】図9は、第3変形例における情報処理装置10の機能ブロック図。

【図10】図10は、第3変形例における情報処理装置10の動作フロー図。

【図11】図11は、実施形態及び変形例における情報処理装置10のハードウェア構成の一例を示す図。

50

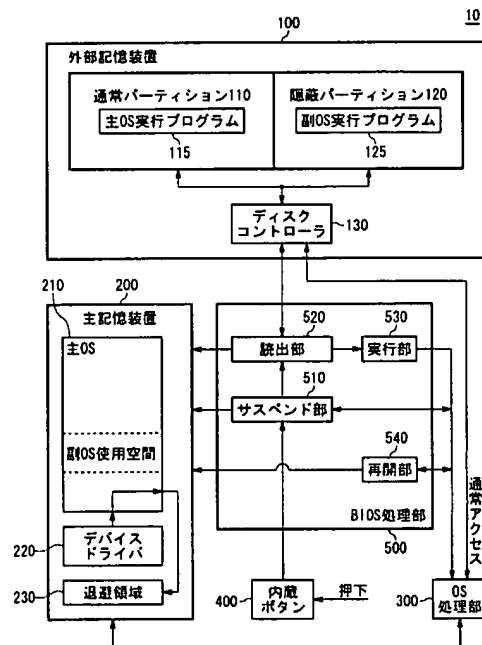
【符号の説明】

- 10 情報処理装置
- 100 外部記憶装置
- 110 通常パーティション
- 115 主OS実行プログラム
- 120 隠蔽パーティション
- 125 副OS実行プログラム
- 127 退避領域
- 130 ディスクコントローラ
- 200 主記憶装置
- 210 主OS使用空間
- 220 デバイスドライバ
- 230 退避領域
- 250 ビデオメモリ
- 255 退避領域
- 300 OS処理部
- 400 内蔵ボタン
- 500 BIOS処理部
- 510 サスペンド部
- 520 読出部
- 530 実行部
- 540 再開部
- 550 ACPI制御部

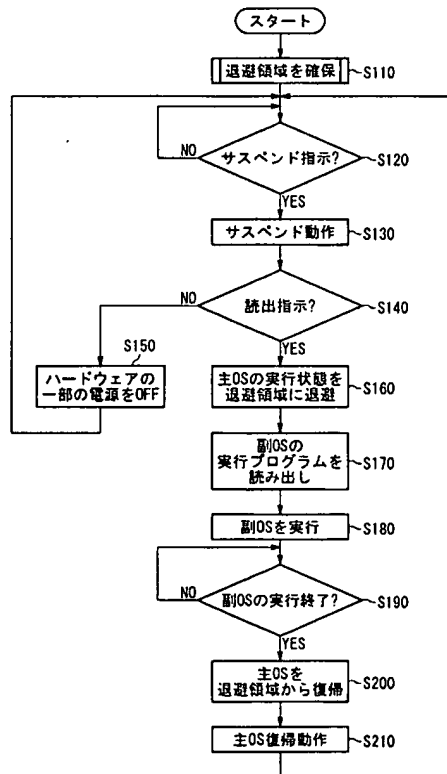
10

20

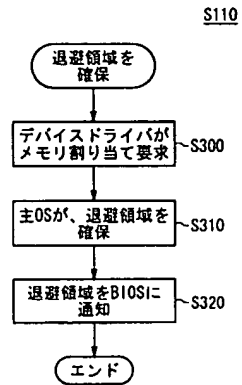
【図1】



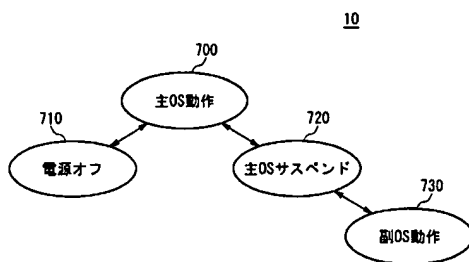
【図2】



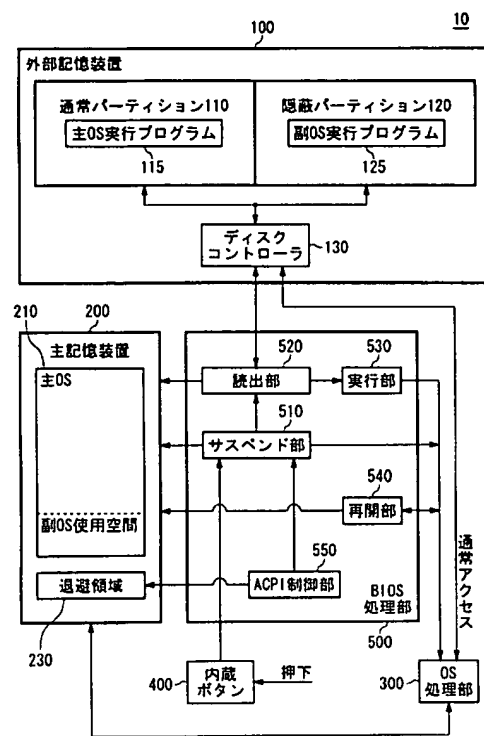
【図 3】



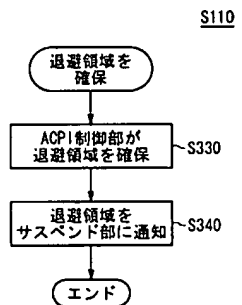
【図 4】



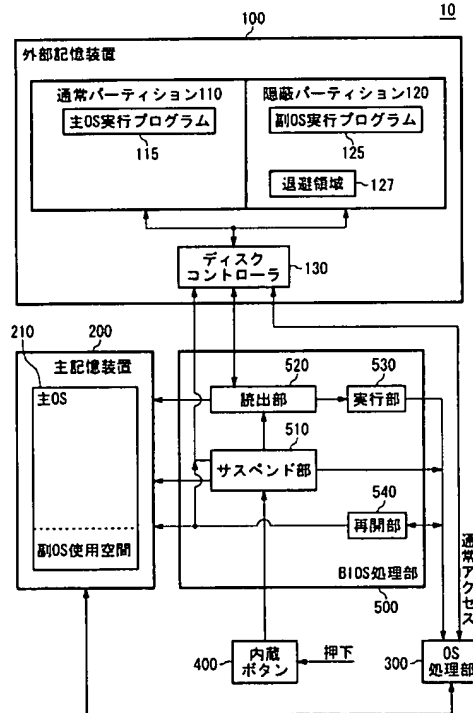
【図 5】



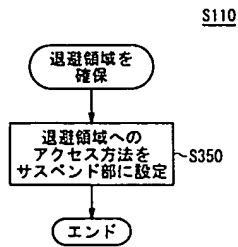
【図 6】



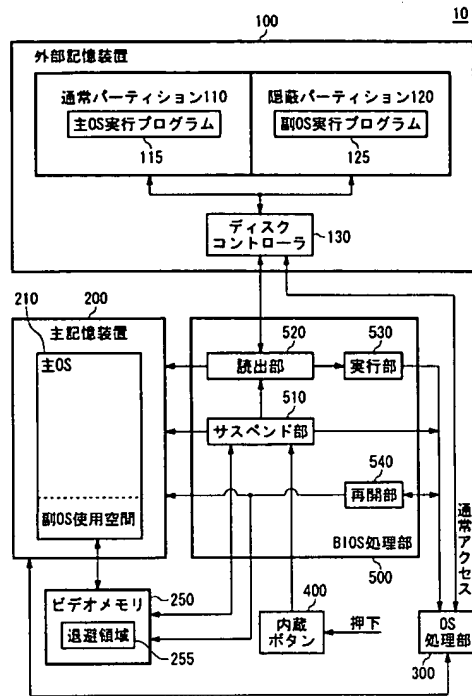
【図 7】



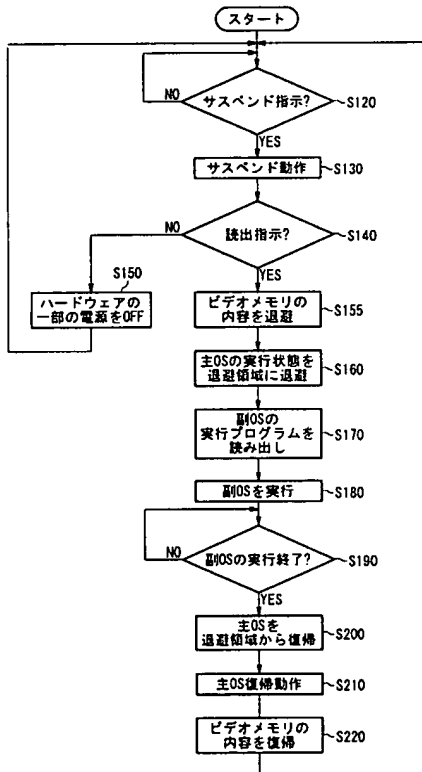
【図 8】



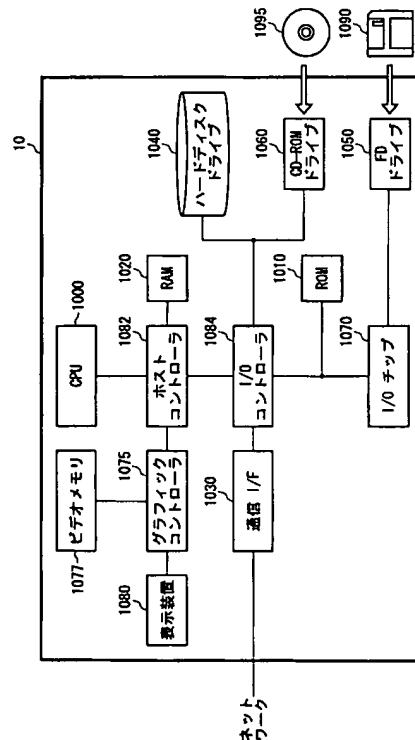
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 F 12/14 3 2 0 C

(74)復代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

(72)発明者 河野 誠一

神奈川県大和市下鶴間1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 岡 賢治

神奈川県大和市下鶴間1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 伊藤 貴志子

神奈川県大和市下鶴間1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

F ターム(参考) 5B017 AA03 BA09 CA07 CA15

5B065 CA12 CC03 CC08 PA02 PA04 PA14

5B076 BB01 BB05 BB18

5B082 EA12